

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re PATENT APPLICATION of :
Kwang-Lae CHO et al. :
Serial No.: [NEW] : Attn: Applications Branch
Filed: 24 June 2003 : Attorney Docket No.: SEC.1023
For: ROM MEMORY DEVICE HAVING REPAIR FUNCTION FOR DEFECTIVE CELL
AND METHOD FOR REPAIRING THE DEFECTIVE CELL

CLAIM OF PRIORITY

Honorable Assistant Commissioner for Patents and Trademarks,
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicants, in the above-identified application, hereby claim the priority date
under the International Convention of the following Korean application:

Appln. No. 2002-0050116 filed August 23, 2002

as acknowledged in the Declaration of the subject application.

A certified copy of said application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,

VOLENTINE FRANCOS, PLLC



Kenneth D. Springer
Registration No. 39,843

12200 Sunrise Valley Drive, Suite 150
Reston, Virginia 20191
Tel. (703) 715-0870
Fax. (703) 715-0877

Date: 24 June 2003



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0050116
Application Number PATENT-2002-0050116

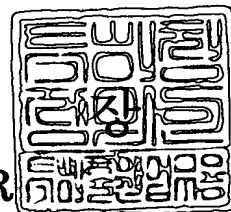
출원 년 월 일 : 2002년 08월 23일
Date of Application AUG 23, 2002

출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 12 월 02 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2002.08.23
【발명의 명칭】	불량 셀 구제 기능을 갖는 롬 메모리 장치 및 불량 셀 구제 방법
【발명의 영문명칭】	ROM MEMORY DEVICE HAVING REPAIR FUNCTION FOR DEFECTIVE CELL AND METHOD FOR REPARING THE DEFECTIVE CELL
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	임창현
【대리인코드】	9-1998-000386-5
【포괄위임등록번호】	1999-007368-2
【대리인】	
【성명】	권혁수
【대리인코드】	9-1999-000370-4
【포괄위임등록번호】	1999-056971-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조광래
【성명의 영문표기】	CHO, KWANG LAE
【주민등록번호】	680724-1721911
【우편번호】	461-707
【주소】	경기도 성남시 수정구 수진2동 삼부아파트 102동 604호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	허부영
【성명의 영문표기】	HUH, BOO YUNG
【주민등록번호】	590113-1691413

【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 957번지 6호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정승호
【성명의 영문표기】	JEUNG, SEONG HO
【주민등록번호】	690610-1163125
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 967-2 풍림아파트 603동 1202호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 임창현 (인) 대리인 권혁수 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	15 면 15,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	18 항 685,000 원
【합계】	729,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

불량 셀 구제 기능을 갖는 롬 및 그 구제 방법은 불량 발생 메모리 셀에 대하여 비트 셀 단위로 불량을 구제한다. 불량 유형에 따라 불량 발생 셀을 롬 메모리 장치내에 있는 접지선 또는 동작전압선을 사용하여 구제한다. 이에 따라, 구제를 위한 별도의 셀을 준비할 필요가 없으며, 또한 구제 후 이에 대한 검사가 불필요하다.

【대표도】

도 2

【색인어】

롬 메모리, 셀 구제

【명세서】

【발명의 명칭】

불량 셀 구제 기능을 갖는 롬 메모리 장치 및 불량 셀 구제 방법{ROM MEMORY DEVICE HAVING REPAIR FUNCTION FOR DEFECTIVE CELL AND METHOD FOR REPARING THE DEFECTIVE CELL}

【도면의 간단한 설명】

도1a 및 도1b는 각각 데이터 "0" 및 데이터 "1"을 저장하고 있는 롬 메모리 셀에 대한 등가회로도이다.

도2는 본 발명의 일 실시예에 따른 롬 메모리 장치를 개략적으로 도시한 블록도이다.

도3a는 도2의 셀 구제 제어부에 대한 상세 블록도이다.

도3b는 도3a의 퓨즈박스에 대한 상세 회로도이다.

도4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 롬 메모리 장치를 개략적으로 도시한 블록도이다.

도5는 도4의 셀 구제 제어부를 개략적으로 도시한 회로도이다.

*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

100: 셀 선택부 120, 120': 셀 구제 제어부

140: 셀 어레이부 160: 감지 증폭부

180, 180': 다중화부 200: 접지선

200': 동작전압선 220: 데이터 출력부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <12> 본 발명은 롬 메모리 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 불량 셀 구제 기능을 갖는 롬 메모리 장치 및 그 불량 셀 구제 방법에 관한 것이다.
- <13> 반도체 메모리들은 전원 공급이 중단 되었을 때, 데이터의 보유 유무에 따라, 크게 휘발성 메모리 및 비휘발성 메모리로 나눌 수 있다. 휘발성 메모리에는 디램 소자 및 에스램 소자가 있으며, 비휘발성 메모리에는 롬, 플래시 메모리 등이 있다. 이와 같은 메모리들은 시스템 내에서 처리되는 데이터를 기억한다. 기억 단위인 메모리 셀은 시스템 내에서 처리되는 데이터를 안정적으로 저장할 수 있어야 한다. 따라서, 각 메모리 셀에 대한 테스트 과정이 필수적으로 요구된다.
- <14> 통상적인 휘발성 메모리들은 리던던시 회로(redundancy circuit)를 구비하고 있다. 리던던시 회로는 테스트 결과 결함있는 셀(defective cell)들을 예비의 메모리 셀(redundant memory cell)들로 대체한다. 이러한 리던던시 회로는 결함있는 셀을 지정하는 외부 주소가 입력될 시 결함있는 셀과 유기적으로 연결된 워드라인을 디세이블(disable)시키고 결함있는 셀에 대응하는 예비의 메모리 셀을 액세스한다. 즉, 주 메모리 셀 어레이의 특정 워드라인을 예비 셀 어레이의 특정 예비 워드라인으로 대체한다.
- <15> 한편, 롬(ROM:Read Only Memory)은 데이터에 대한 읽기 동작만이 가능한 비휘발성 메모리로서, 그 제조 공정에서 사용자의 요구에 따라 메모리 셀에 저장되는 데이터가 고정된다. 따라서, 이미 제조된 이후에는 롬 메모리 셀에 저장된 데이터는 변하지 않는다.

롬의 경우, 디램 또는 에스램에 비해서 데이터 코딩과정이 더 필요하다. 즉, 통상적인 롬의 불량 셀 구제 방법은 불량이 발생한 셀과 유기적으로 연결된 워드라인을 결함있는 셀에 대응하는 예비의 메모리 셀에 유기적으로 연결된 예비 워드라인으로 대체하고 또한 당초 셀에 저장된 데이터에 맞도록 대체된 예비 워드라인에 대한 데이터 코딩을 수행해야 한다.

<16> 따라서, 통상적인 롬의 셀 구제 방법은 예비 메모리 셀 어레이가 필요하고 또한 구제 한 후 이들에 대한 데이터 코딩이 필요하기 때문에, 공정이 복잡하고 그 비용이 증가한다.

<17> 또한 불량 셀에 대하여 로우 단위(또는 컬럼 단위) 셀 구제가 이루어 지기 때문에 셀 구제 효율이 떨어지며 많은 예비 메모리 셀을 요구하게 되어 고집적화에 장애가 된다

<18> 또한 대체된 예비 셀에 대한 테스트가 필요하다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<19> 따라서 본 발명은 이상에서 언급한 문제점을 해결하기 위해, 제안 된 것으로서, 고집적화에 유리한 셀 구제 기능을 갖는 롬을 제공하는 데 그 목적이 있다.

<20> 본 발명의 다른 목적은 롬에 적합한 불량 셀 구제 방법을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<21> 상기 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 셀 구제 기능을 갖는 롬 및 불량 셀 구제 방법은 불량 셀 구제를 위해 롬 장치 내에 통상적으로 존재하는 접지선 또는

동작전압선을 사용하는 것을 일 특징으로 한다. 또한 본 발명의 셀 구제 기능을 갖는 롬 및 불량 셀 구제 방법은 비트 셀 단위로 불량 셀을 구제하는 것을 다른 특징으로 한다. 여기서 접지선이란 롬 장치 내에 존재하는 접지된 배선을 가리키며 데이터 "0"에 대응한다. 또, 동작전압선이란 롬 장치 내에 존재하는 동작전압(Vcc)이 인가된 배선을 가리키며, 데이터 "1"에 대응한다. 따라서, 별도의 예비 메모리 셀들이 불필요하고, 또한 대체된 메모리 셀에 대한 테스트가 불필요하다.

<22> 구체적으로 상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 셀 구제 기능을 갖는 롬은, 복수 개의 메모리 셀들로 구성된 롬 셀 어레이와, 입력되는 주소에 응답하여 특정 메모리 셀을 선택하는 셀 선택부와, 상기 셀 선택부에 의해 선택된 셀에 저장된 데이터를 감지하는 감지증폭부와, 상기 입력되는 주소에 응답하여 선택신호를 생성하는 셀 구제 제어부와, 상기 선택신호에 응답하여 상기 감지증폭부의 출력 및 고정 전압을 나타내는 배선 중 어느 하나를 선택하여 출력하는 다중화부를 포함한다.

<23> 상기 셀 구제 제어부는 상기 입력되는 주소가 불량 셀에 해당하는지 그렇지 않는지 여부에 따라서 논리적으로 서로 상보적 상태를 갖는 선택신호를 생성한다. 이때, 상기 다중화부는 상기 선택신호가 논리 제1상태이면 상기 배선을 선택하고, 논리 제2상태이면 상기 감지증폭부 출력을 선택한다. 논리 제1상태는 논리 하이 상태이고 논리 제2상태는 논리 로우 상태이다. 또한 그 반대로 될 수 있다. 예컨대, 상기 셀 구제 제어부는, 상기 입력되는 주소가 불량 셀에 해당하면 논리 하이 상태의 선택신호를 생성하고, 그렇지 않으면 논리 로우 상태의 선택신호를 생성한다. 이에 따라, 상기 다중화부는 상기 선택신호가 논리 하이 상태이면 상기 배선을 선택하고, 논리 로우 상태이면 상기 감지증폭부 출력을 선택한다.

- <24> 상기 배선은 상기 롬 장치에 존재하는 접지전압(Vgnd)을 나타내는 접지선(ground line) 및 동작전압(Vcc)을 나타내는 동작전압선(Vcc line) 중 어느 하나 이다. 예컨대, 상기 불량 셀이 데이터 "0" 불량인 경우 상기 배선은 접지선이고, 데이터 "1" 불량인 경우 상기 배선은 동작전압선이다.
- <25> 이와 같은 롬의 경우, 제조 공정에 특이적인 어느 한 불량 유형에 적합하다. 즉, 제조 공정상 데이터 "0" 불량만 발생한다면 접지선을 상기 다중화부의 일 입력으로 하고, 데이터 "1" 불량만 발생한다면 동작전압선을 상기 다중화부의 일 입력으로 한다.
- <26> 상기 셀 선택부는, 상기 입력되는 주소를 해독하여 특정 행을 선택하는 행 해독부와, 상기 행 해독부에 의해서 선택된 행을 구동하는 행 구동부와, 상기 입력되는 주소를 해독하여 특정 열을 선택하는 열 해독부를 포함한다.
- <27> 일 실시예에 있어서, 상기 셀 구제 제어부는, 각각 두 개의 주소 퓨즈를 포함하며 상기 입력되는 주소의 비트 수에 대응하는 다수의 퓨즈박스들과, 상기 퓨즈박스들의 출력을 입력으로 하는 낸드 게이트들과, 상기 낸드 게이트들의 출력단에 연결된 노아 게이트를 포함한다. 상기 입력되는 주소가 불량 셀을 지정할 경우, 입력되는 주소 비트에 대응하는 상기 퓨즈박스들 각각의 퓨즈가 퓨징되어 상기 퓨즈박스들 각각이 제1상태의 선택신호를 출력하고, 상기 입력되는 주소가 정상 셀을 지정할 경우, 상기 퓨즈박스들 각각의 퓨즈들은 퓨징되지 않아 상기 퓨즈박스들 각각이 상기 제1상태에 대해서 논리적으로 반대 상태를 가지는 제2상태의 선택신호를 출력한다. 예컨대, 입력되는 주소가 불량 셀을 지정할 때, 그 주소 비트가 "0" 이면 상기 퓨즈박스의 제1퓨즈를 퓨징하고, 주소 비트가 "1"이면 상기 퓨즈박스의 제2퓨즈를 퓨징한다.

<28> 상기 본 발명의 목적들을 달성하기 위한 셀 구제 기능을 갖는 롬은, 미리 정의된 고정된 데이터 값을 저장하는 다수의 메모리 셀들로 구성된 셀 어레이부와, 입력되는 주소에 응답하여 특정 메모리 셀을 선택하는 셀 선택부와, 상기 선택된 셀에 저장된 데이터를 감지하는 감지증폭부와, 상기 입력되는 주소에 응답하여 제1선택신호 및 제2선택신호를 생성하는 셀 구제 제어부와, 상기 제1선택신호 및 제2선택신호에 각각 응답하는 제1다중화부 및 제2다중화부를 포함한다. 이때, 상기 제1다중화부는 상기 제1선택신호에 응답하여 상기 제2다중화부 및 상기 감지증폭부의 출력 중 어느 하나를 선택하여 출력한다. 상기 제2다중화부는 상기 제2선택신호에 응답하여 접지전압(Vgnd)을 나타내는 접지선 및 동작전압(Vcc)을 나타내는 동작전압선 중 어느 하나를 출력한다.

<29> 상기 셀 구제 제어부는, 상기 입력되는 주소가 불량 셀에 대응하면 논리 제1상태의 제1선택신호를 발생하고 정상 셀에 대응하면 논리 제2상태의 제1선택신호를 발생한다. 또한, 상기 셀 구제 제어부는, 상기 제1선택신호가 논리 제1상태일때(예컨대, 논리 하이 상태일때), 불량 셀의 불량 유형에 따라 논리적으로 서로 상보적인 상태를 갖는 제2선택신호를 발생한다. 예컨대, 상기 셀 구제 제어부는, 입력된 주소가 데이터 "1" 불량 셀이면 제1상태의 제2선택신호를 데이터 "0" 불량 셀이면 제2상태의 제2선택신호를 발생한다.

<30> 따라서, 상기 입력되는 주소가 불량 발생 불량 셀에 대응하면, 상기 제1선택신호는 논리 제1상태가 되어 상기 제1다중화부는 상기 제2다중화부의 출력을 선택하여 출력한다. 이때, 발생한 불량 셀의 불량 유형이 데이터 "1" 불량이면, 상기 제2선택신호는 논리 제1상태가 되어 상기 제2다중화부는 동작전압선을 선택하여 출력한다. 따라서 데이터 "1" 불량이 구제된다. 또, 발생한 불량 셀의 불량 유형이 데이터 "0" 불량이면, 상

기 제2선택신호는 논리 제2상태가 되어 상기 제2다중화부는 접지선을 선택하여 출력한다. 이에 따라 데이터 "0" 불량이 구제된다.

<31> 일 실시예에 있어서, 상기 셀 구제 제어부는, 상기 입력되는 주소의 비트 수에 대응하는 다수의 퓨즈박스들과, 상기 퓨즈박스들의 출력을 입력으로 하는 낸드 게이트들과, 상기 낸드 게이트들의 출력단에 연결되어 상기 제1선택신호를 출력하고 이를 상기 제1다중화부에 인가하는 노아 게이트와, 상기 노아 게이트 출력단에 게이트가 연결되고, 소오스는 접지된 제1엔모스 게이트와, 상기 제1엔모스 게이트의 드레인에 일단이 연결된 선택 퓨즈와, 상기 선택 퓨즈의 타단에 일단이 연결되고 타단은 동작전압을 공급받는 저항기를 포함한다. 이때, 상기 저항기 및 선택 퓨즈가 연결된 노드에 상기 제2선택신호가 발생한다.

<32> 한편, 상기 퓨즈박스들은, 주소 비트를 입력받는 제1씨모스 전달 게이트와, 상기 제1씨모스 전달게이트에 연결된 제1주소 퓨즈와, 상기 주소 비트의 위상이 반전된 주소 비트를 입력받는 제2씨모스 전달게이트와, 상기 제2씨모스 전달게이트에 연결된 제2주소 퓨즈와, 상기 제1주소 퓨즈 및 제2주소 퓨즈들이 연결된 출력노드 및 접지 사이에 연결된 제2엔모스 게이트를 포함한다.

<33> 상기 본 발명의 목적들을 달성하기 위한 롬의 불량 셀 구제 방법은, 입력되는 주소가 지정하는 메모리 셀이 불량 셀인지 정상 셀인지를 판단하여 선택신호를 발생하고, 상기 선택신호에 응답하여 상기 롬 장치 내에 존재하는 고정 접압을 나타내는 배선과 상기 입력되는 주소가 지정하는 메모리 셀이 저장하는 데이터 값 중 어느 하나를 선택하여 출력한다.

- <34> 상기 입력되는 주소가 지정하는 메모리 셀이 정상 셀이면 상기 선택신호가 비활성화되어 상기 입력되는 주소가 지정하는 메모리 셀이 선택된다. 하지만, 상기 입력되는 주소가 불량 셀이면 상기 선택신호가 활성화된다. 이에 따라 상기 배선이 선택되어 상기 입력되는 주소가 지정하는 불량 셀이 발생한 셀을 대체한다.
- <35> 롬 제조 공정상 데이터 "0" 불량만이 발생한다면, 상기 배선으로 접지전압(Vgnd)을 나타내는 접지선을 채택한다. 반면, 롬 제조 공정상 데이터 "1" 불량만이 발생한다면, 상기 배선으로 동작전압(Vcc)을 나타내는 동작전압선을 채택한다.
- <36> 한편, 롬 제조 공정상 데이터 "0" 불량 및 데이터 "1" 불량이 모두 발생한다면, 논리적으로 반대 상태를 갖는 또 다른 선택신호를 더 발생하여, 상기 불량 셀의 불량 유형에 따라 접지전압(Vgnd)을 나타내는 접지선 및 동작전압(Vcc)을 나타내는 동작전압선 중 어느 하나를 선택하도록 한다.
- <37> 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 상세히 설명한다
- <38> 여기서 데이터 "0" 불량은, 정상적으로 데이터 "0"을 저장하고 있어야 하나 제조 공정 또는 기타 요인에 의해서 데이터 "0"으로 인식되지 않는 불량을 의미한다. 데이터 "1" 불량은, 그 반대의 경우의 셀 불량을 의미한다.
- <39> 롬을 구성하는 메모리 셀은 하나의 트랜지스터로 이루어져 있으며 메모리 셀과 비트라인과의 연결유무에 따라서 데이터 "0" 또는 데이터 "1"로 코딩된다. 즉, 제조 공정에서 사용자의 요구에 따라서 메모리 셀에 저장되는 데이터가 고정된다. 메모리 셀과 비트라인과의 연결 방법에 따라 롬은 확산롬(DROM:Diffuse ROM), 메탈롬(MROM:Metal ROM),

비아롬(VROM:Via ROM) 등으로 나누어질 수 있다. 예컨대, 메탈롬 또는 비아롬의 경우, 콘택공정을 통한 콘택홀 유무에 따라서 메모리 셀과 비트라인과의 전기적 연결이 결정된다. 도1a 및 도1b는 메탈롬 또는 비아롬의 단위 셀에 대한 등가회로도이다. 즉, 콘택홀에 의해서 비트라인과 메모리 셀이 연결되면(도1a 참조) 비트라인이 방전되기 때문에 데이터 "0"이 된다. 반면, 콘택홀이 형성되지 않아 비트라인과 메모리 셀이 연결되지 않으면(도1b 참조) 비트라인을 통한 방전은 발생하지 않기 때문에 데이터 "1"이 된다.

<40> 본 발명은 롬의 특성에 부합하는 셀 구제를 제공한다. 예컨대, 비아롬 또는 메탈롬의 경우, 그 제조 공정에서 콘택홀이 떨어져 데이터 "0"으로 코딩되어야 할 셀이 콘택홀이 떨어지지 않는 데이터 "0" 불량만이 발생할 것이다. 따라서, 비아롬 또는 메탈롬의 경우, 데이터 "0" 불량을 구제하기 위해서 롬 메모리 장치 내에 통상적으로 존재하는 접지선으로서 불량 셀을 대체한다. 이를 위해 롬은, 메모리 셀 어레이의 출력 및 접지선 중 어느 하나를 선택하여 출력하는 다중화부 및 상기 다중화부에 선택신호를 인가하는 불량 셀 구제 제어부를 구비한다. 즉, 입력되는 주소가 불량 셀에 대응하면, 상기 불량 셀 구제 제어부는 예컨대 논리 하이 상태의 선택신호를 상기 다중화부에 인가한다. 이에 따라 상기 다중화부는 데이터 "0" 불량이 발생한 메모리 셀 대신 접지선을 선택하여 출력하여, 데이터 "0" 불량을 구제한다.

<41> 반면, 롬 제조 공정의 특성상 데이터 "1" 불량만 발생한다면 접지선 대신 동작전압선을 사용하여 데이터 "1" 불량 셀을 대체한다.

<42> 단순히 접지선 또는 동작전압선을 다중화부의 일 입력으로 하고, 롬 메모리 셀 어레이 출력을 다중화부의 다른 입력으로 하면된다.

- <43> 또한 롬 제조 특성상 데이터 "1" 불량 및 데이터 "0" 불량이 모두 발생한다면, 롬은 접지선 및 동작전압선 중 어느 하나를 선택하여 상기 다중화부에 전달하는 또 다른 다중화부를 더 구비한다. 이때, 불량 셀 구제 제어부는 상기 추가적인 다중화부를 제어하는 또 다른 선택신호를 더 생성한다.
- <44> 도2는 데이터 "0" 불량을 구제할 수 있는 롬 장치를 개략적으로 도시한 블록도이다. 도2를 참조하여 본 발명에 따른 셀 구제 기능을 구비한 롬 장치는, 셀 어레이부(140)의 특정 셀에 저장된 데이터 및 접지전압(Vgnd)을 나타내는 접지선(200)을 입력받고 선택신호(CS1)의 논리 상태에 따라 이들 중 어느 하나를 선택하여 출력하는 다중화부(180)와, 입력되는 주소에 따라 상기 다중화부(180)에 인가되는 선택신호(CS1)를 활성화 또는 불활성화 시키는 셀 구제 제어부(120)를 포함한다. 셀 어레이부(140)는 사용자의 요구에 의해 미리 정해진 데이터 값을 저장하는 다수의 메모리 셀들로 구성된다.
- <45> 본 발명에 따른 셀 구제 기능을 갖는 롬 장치는 또한 입력되는 주소에 대응하여 상기 셀 어레이(140)로부터 특정 셀을 선택하는 셀 선택부(100)와, 상기 셀 선택부(100)에 의해 선택된 특정 셀에 저장된 데이터를 감지증폭하는 감지증폭부(160) 및 상기 다중화부(180)의 출력단에 연결된 데이터 출력부(220)을 더 포함한다. 상기 감지증폭부(160)의 출력이 상기 다중화부(180)의 일 입력으로 제공된다. 상기 다중화부(180)의 다른 입력은 상기 접지선(200)이다.
- <46> 접지선(200)은 롬 내부에 통상적으로 존재하는 접지된 배선, 즉, 접지전압을 나타내는 배선이다. 롬 동작시 접지되는 임의의 배선이다. 단순히 접지선(200)을 다중화부(180)의 다른 입력단에 전지적으로 연결시키면 된다. 이와 같은 셀 구제 기능을 갖는 롬

은 셀 구제를 위한 별도의 예비 셀 어레이가 필요치 않다. 또한 구제된 셀에 대한 테스트가 필요치 않다.

<47> 상기 셀 선택부(100)는 주소를 입력받는 제어부(102), 상기 제어부(102)의 제어하에 입력된 주소의 행 주소를 해독하는 행 해독부(104), 상기 행 해독부(104)에 의해서 선택된 특정 행을 구동하는 행 구동부(106) 및 입력된 주소의 열 주소를 해독하여 특정 열을 선택함으로써 입력된 주소에 대응하는 메모리 셀을 선택하는 열 해독부(108)를 포함한다. 상기 감지증폭부(160)는 제어부(102)의 제어하에 입력된 주소에 대응하는 특정 메모리 셀에 저장된 데이터를 감지하여 증폭하여 상기 다중화부(180)에 전달한다.

<48> 상기 셀 구제 제어부(120)는 입력된 주소에 따라 선택신호(CS1)를 활성화 또는 불활성화 시켜 상기 다중화부(180)에 인가함으로써 상기 다중화부(180)의 출력을 제어한다.

<49> 즉, 정상 상태의 경우(입력된 주소가 정상 셀에 대응할 때), 상기 셀 구제 제어부(120)은 예컨대, 논리 로우 상태의 선택신호(CS1)를 발생하고, 이에 따라, 상기 다중화부(180)는 셀 어레이부(140)의 출력을 데이터 출력부(220)에 전달한다.

<50> 하지만, 입력된 주소에 대응하는 셀이 불량 셀(데이터 "0" 불량)이면, 상기 셀 구제 제어부(120)는 논리 하이 상태의 선택신호(CS1)를 발생하여 상기 다중화부(180)에 인가한다. 이에 따라, 상기 다중화부(180)는 상기 접지선(200)을 선택하여 상기 데이터 출력부(220)에 전달한다. 결과적으로, 데이터 "0" 불량이 구제된다.

<51> 도3a 및 도3b는 일 실시예에 따라 상기 셀 구제 제어부(120)를 퓨즈를 사용하여 구현한 것을 보여주기 위한 도면들이다.

- <52> 도3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 셀 구체 제어부(120)를 개략적으로 도시한 블록도이다. 도3b는 도3a에 도시된 퓨즈박스들 각각에 대한 상세 회로도이다.
- <53> 도3a를 참조하여, 셀 구체 제어부(120)는 입력되는 n 비트의 주소 $AX[(n-1) - 0]$ 에 대응하는 n 개의 퓨즈박스들 $FB0 \sim FB(n-1)$ (300), 이들 퓨즈박스들의 출력단에 연결된 다수의 낸드 게이트들 $NG0 \sim NG(k-1)$ (320) 및 상기 낸드 게이트들 $NG0 \sim NG(k-1)$ (320)에 연결된 노아 게이트 NOR (340)로 구성된다. 여기서 k 는 n 보다 작다. 상기 노아 게이트 (340) 출력이 선택신호(CS1)가 되어 상기 다중화부(180)에 제어신호로서 인가된다. 각각의 퓨즈박스들 $FB0 \sim FB(n-1)$ (300)은 입력되는 주소 비트에 대응하여 퓨징되는 두 개의 주소 퓨즈들을 포함한다.
- <54> 입력되는 주소가 불량 셀에 대응할 경우, 각 퓨즈박스들(300)의 출력들 $F00 \sim F0(n-1)$ 이 모두 논리 하이 상태가 되도록 각 퓨즈박스들의 특정 퓨즈가 퓨징된다. 이에 따라 상기 낸드 게이트들(320)의 출력이 모두 논리 로우 상태가 되고, 결국, 상기 노아 게이트(340)의 출력은 논리 하이 상태가 되어 논리 하이 상태의 선택신호(CS1)가 상기 다중화부(180)에 인가된다.
- <55> 구체적으로, 도3b를 참조하여, 상기 퓨즈박스들 $FB0 \sim FB(n-1)$ (300) 각각은 두 개의 씨모스(CMOS) 전달 게이트들(302, 304), 각 전달 게이트에 일단이 연결된 두 개의 주소 퓨즈들 F_0 (306), F_1 (308), 그리고, 상기 두 퓨즈들 F_0 (306), F_1 (308)의 다른 일단들이 연결되어 형성된 퓨즈박스 출력단 $Fout_i$ 및 접지전극 사이에 연결된 엔모스(NMOS) 트랜지스터(309)를 포함한다.
- <56> 퓨즈박스에 입력되는 주소 AX_i 는 두 개의 전달 게이트들(302, 304)에 입력되어 어느 하나의 전달 게이트(304)는 반전기(310)를 통해서 논리 상태가 반전되어 입력된다.

즉, 두 개의 전달 게이트들(302, 304)은 서로 반대되는 위상(또는 논리 상태)의 신호를 입력받는다. 클록 신호 CLK 및 그것의 위상이 반전된 클록바 신호 CLKB가 전달 게이트들(302, 304)의 앤모스 게이트 N1, N2 및 피모스 게이트 P1, P2에 각각 제어신호로서 인가된다. 상기 전달 게이트들(302, 304)의 앤모스 게이트 N1, N2가 서로 연결되어 클록 신호 CLK를 인가받는다. 상기 전달 게이트들(302, 304)의 피모스 게이트 P1, P2가 서로 연결되어 클록바 신호 CLKB를 인가받는다. 상기 앤모스 트랜지스터(309)의 게이트는 클록바 신호 CLKB를 인가받는다. 이와 같은 퓨즈박스는 입력되는 주소의 비트수 만큼 필요하며, 서로 동일하다.

<57> 입력되는 주소(AX_i)가 불량 셀을 지정할 경우, 입력된 주소 비트가 "0"이면 각 퓨즈박스들의 퓨즈 F_0(306)이 절단(퓨징)되고, 입력된 주소 비트가 "1"이면 각 퓨즈박스들의 퓨즈 F_1(308)이 절단(퓨징)된다. 한편 앤모스 트랜지스터(309)는 논리 로우 상태의 클록바 신호 CLKB를 인가받기 때문에, 턴-오프된다. 따라서, 퓨즈박스 출력단 Fout_i은 논리 하이 상태의 신호를 출력한다.

<58> 이제 도3a와 도3b를 참조하여, 먼저, 입력되는 주소($AX[(n-1)-0]$)가 정상 셀을 지정할 경우, 퓨즈박스들의 주소 퓨즈들은 퓨징되지 않는다. 클록바 CLKB가 논리 로우 상태이기 때문에, 앤모스 게이트(309)는 턴-오프된다. 한편, 두 CMOS 전달 게이트들(302, 304)은 모두 턴-온 되기 때문에, 각각 입력되는 논리적으로 서로 반대 상태의 주소 비트(즉, 서로 논리적으로 반대 상태의 신호)가 퓨즈들 F_0(306), F_1(308)을 통해 퓨즈박스 출력단 Fout_i에 출력된다. 즉, 주소 퓨즈 F_0(306) 및 주소 퓨즈 F_1(308)를 통해 어드레스 비트 "0"(즉, 논리 로우) 및 어드레스 비트 "1"(즉, 논리 하이)이 출력된다. 입력되는 주소 AX_i 가 "0"일 때는 AX_iB "1"이 주소 AX_i 가 퓨즈박스에 입력될 때 거치게

되는 드라이버 출력단쪽으로 접지되고, 입력되는 주소 AX_i 가 "1" 일 때는 AX_i "1"이 반전기 출력단 쪽으로 접지된다.

<59> 또는 마스터 퓨즈를 두어 구제하지 않을 때 퓨즈 출력이 논리 로우가 되도록 만드는 방법이 있을 수 있다.

<60> 이는 주소 비트 "1"이 접지되도록 상기 퓨즈박스 출력단 $Fout_i$ 에 연결된 노아 게이트(340)의 출력을 지연시키면 된다.

<61> 결국, 퓨즈박스들의 출력단들 $F00 \sim F0(n-1)$ 에는 모두 논리 로우 상태의 신호가 출력되고, 상기 낸드 게이트들 (320) 및 노아 게이트(340)를 통과하여 논리 로우 상태의 선택신호(CS1)가 상기 셀 구제 제어부(120)에서 출력된다. 따라서 상기 다중화부(180)는 감지증폭부(160)를 통해서 입력된 주소에 대응하는 셀 어레이부(140)의 특정 셀에 저장된 값을 출력한다.

<62> 반면 입력되는 주소가 불량 셀(데이터 "0" 불량)을 지정하면, 입력되는 주소에 대응하는 각 퓨즈박스들의 주소 퓨즈들이 퓨징되어 각 퓨즈박스 출력단들 $F0_0 \sim F0_{n-1}$ 에서는 모두 논리 하이 상태의 신호가 출력된다. 예컨대, 주소 "0"(논리 로우)이 입력되면 퓨즈 $F_0(306)$ 가 퓨징되어 결국 전달 게이트(304) 및 퓨즈 $F_1(308)$ 을 통해서 위상이 반전된 논리 "1"(논리 하이)이 퓨즈박스 출력단 $Fout_i$ 에서 출력된다. 마찬가지로 주소 "1"(논리 하이)이 입력되면 퓨즈 $F_1(308)$ 가 퓨징되어 결국 전달 게이트(202) 및 퓨즈 $F_0(206)$ 을 통해서 논리 "1"(논리 하이)이 그대로 퓨즈박스 출력단 $Fout_i$ 에 출력된다. 따라서, 모든 퓨즈박스들의 출력단들 $F00 \sim F0(n-1)$ 에서 논리 하이 상태의 신호가 발생되어 결국, 논리 하이 상태의 선택신호 CS1가 상기 다중화부(180)에 인가된다. 이에 따라 상기 다중화부(180)는 상기 접지

선(200)을 선택하여 출력하여 데이터 "0" 불량을 구제한다.

<63> 예컨대, 입력되는 주소가 8비트라면, 도3b에 도시된 퓨즈박스는 8개 FB0 ~ FB7 필요하다. 이때, 입력되는 주소 10100011 이 불량 셀을 지정한다고 하자. 이 경우, 퓨즈박스 FB0의 퓨즈 F_1, 퓨즈박스 FB1의 퓨즈 F_0, 퓨즈박스 FB2의 퓨즈 F_1, 퓨즈박스 FB3의 퓨즈 F_0, 퓨즈박스 FB4의 퓨즈 F_0, 퓨즈박스 FB5의 퓨즈 F_0, 퓨즈박스 FB6의 퓨즈 F_1, 퓨즈박스 FB7의 퓨즈 F_1이 각각 퓨징된다. 따라서 상술한 바와 같이 모든 퓨즈박스들의 출력은 논리 하이가 된다.

<64> 한편, 롬의 제조 공정상 데이터 "1" 불량만이 존재한다면, 이상에서 설명한 롬 장치에서 접지선 대신 동작전압선을 다중화부의 일 입력단으로 하면된다. 동작전압선 역시 롬 동작시 동작전압이 인가되는 배선으로서, 롬에 통상적으로 존재하기 때문에 이 경우에도 별도의 예비 셀 어레이가 필요치 않다.

<65> 도4는 데이터 "0" 불량 및 데이터 "1" 불량을 모두 구제할 수 있는 롬 장치를 개략적으로 도시한 블록도이다. 롬의 경우, 셀에 저장되는 데이터가 고정되어 있기 때문에, 특정 주소의 메모리 셀에 저장된 값이 데이터 "1"인지 데이터 "0"인지 알려져 있다. 즉, 메모리 셀에 접근하기 위한 주소가 입력되면, 입력된 주소로 부터 그 주소에 해당하는 셀이 불량 셀인지 그리고 불량 셀이면 어떤 유형의 불량인지 미리 정해진다. 따라서, 도 2를 참조하여 설명한 롬 장치에 접지선 및 동작전압선을 두 입력단으로 하여 이들 중 어느 하나를 선택하여 출력하는 다중화부를 하나 더 추가하면 데이터 "0" 불량 및 데이터 "1" 불량을 모두 구제할 수 있다.

<66> 구체적으로 도4를 참조하여 설명을 한다. 도4에서, 설명의 편의 및 본 발명에 대한 명확한 이해를 위해 도2의 롬 장치에 대응하는 구성 요소에 대해서는 동일한 참조번호를 사용하였다. 도4를 참조하여, 본 실시예에 따른 롬은, 셀 선택부(100), 셀 구제 제어부(120'), 셀 어레이부(140), 감지증폭부(160), 다중화부(180), 추가의 다중화부(180'), 데이터 출력부(220)를 포함한다. 상기 추가의 다중화부(180')는 접지선(200) 및 동작전압선(200') 중 어느 하나의 출력을 선택하여 상기 다중화부(180, 다중화부1)에 전달한다. 상기 다중화부(180, 다중화부1)는 상기 감지증폭부(160)의 출력 및 상기 추가의 다중화부(180', 다중화부2)의 출력 중 어느 하나를 선택하여 상기 데이터 출력부(220)에 전달한다. 상기 다중화부들 180, 180'은 상기 셀 구제 제어부(120')가 발생하는 선택신호들 CS1, CS2에 각각 응답하여 그 출력을 선택한다.

<67> 예컨대, 입력된 주소가 데이터 "1" 불량일 발생한 셀이면, 상기 셀 구제 제어부(120')는 논리 하이 상태의 선택신호 CS1를 발생하여 상기 다중화부1(180)에 인가한다. 또 상기 셀 구제 제어부(120')는 논리 하이 상태의 선택신호 CS1으로 부터 불량 셀 유형에 따라 논리 하이 또는 논리 로우의 선택신호 CS2를 발생하여 상기 다중화부2(180')에 인가한다. 선택신호 CS2가 논리 로우 상태이면 상기 다중화부2(180')는 접지선(200)을 선택하고, 논리 하이 상태이면 상기 다중화부2(180')는 동작전압선(200')을 선택한다.

<68> 도5는 도본 실시예에 따른 셀 구제 제어부(120')를 개략적으로 도시한 회로도로서, 도3a 및 도3b를 참조하여 설명한 셀 구제 제어부(120)와 동일한 부분에 대하여는 도시를 생략하였다.

<69> 본 실시예에 따른 셀 구제 제어부(120')는 도3a의 셀 구제 제어부(120)에 추가적인 퓨즈박스(500)를 더 포함한다. 도5를 참조하여, 상기 추가적인 퓨즈박스(500)는 전원전

압(Vcc) 및 접지전극 사이에 차례로 직렬로 연결된 저항기(506), 선택 퓨즈(F_0_1, 504), 엔모스 트랜지스터(502)를 포함한다. 상기 엔모스 트랜지스터(502)의 게이트는 도3a의 셀 구체 제어부(120)이 출력하는 선택신호 CS1를 인가받고, 소오스는 접지되고, 드레인은 상기 선택 퓨즈(504)에 연결된다. 상기 선택 퓨즈(504)와 상기 저항기(506)가 연결되어 출력노드(N_0, 505)를 형성한다. 상기 출력노드(505)가 상기 다중화부2(180')에 연결되어 선택신호 CS2를 그곳에 인가한다.

<70> 전원전압(Vcc)과 접지전극 사이에 전류 통로가 형성되면, 상기 출력노드(505)에는 상기 선택 퓨즈(504)와 상기 엔모스 트랜지스터(502)의 합저항 및 상기 저항기(506)의 저항의 비율에 의해 분압전압이 나타난다. 이때, 상기 저항기(506)의 저항을 상기 선택 퓨즈(504) 및 엔모스 트랜지스터(502)의 저항의 합보다 훨씬 크게한다. 이에 따라, 상기 선택 퓨즈(504)가 퓨징되지 않으면, 상기 전원전압(Vcc) 및 접지전극 사이에 전류 통로가 형성되고, 저항비에 의해 상기 출력노드(505)에는 전원전압(Vcc)보다 훨씬 작은 전압, 즉 논리 로우 상태의 선택신호 CS2가 발생한다. 반면, 상기 선택 퓨즈(504)가 퓨징되면, 상기 출력노드(505)에는 전원전압 즉, 논리 하이 상태의 선택신호 CS2가 발생한다.

<71> 예컨대, 데이터 "0" 불량이면 상기 선택 퓨즈(504)를 퓨징하지 않고, 데이터 "1" 불량이면 상기 선택 퓨즈(504)를 퓨징한다. 물론, 그 반대로 할 수 있다.

<72> 구체적으로 설명을 한다. 입력된 주소가 불량 셀에 해당하면, 상술한 바와 같이 셀 구체 제어부(120)는 논리 하이 상태의 선택신호 CS1를 출력한다. 논리 하이 상태의 선택신호 CS1에 의해 상기 엔모스 트랜지스터(502)가 도통된다. 한편, 입력된 주소에 대응하

는 셀이 저장하는 데이터가 알려져 있기 때문에, 입력된 주소로부터 데이터 "0" 불량인지, 데이터 "1" 불량인지 알 수 있다.

<73> 따라서, 만약, 입력된 주소가 데이터 "0" 불량에 해당하면, 상기 퓨즈(504)가 퓨징되지 않는다. 따라서, 상기 전원전압(Vcc) 및 접지전극 사이에 전류통로가 형성되고 이에 따라 상기 출력노드(505)에서 논리 로우 상태의 선택신호 CS2가 출력되어 상기 다중화부2(180')에 인가된다. 이에 따라 상기 다중화부(180')는 접지선(200)을 선택한다. 한편, 선택신호 CS1가 논리 하이 상태이기 때문에, 상기 다중화부1(180)는 데이터 "0" 불량이 발생한 셀 대신 상기 다중화부(180')의 출력을, 즉, 접지선(200)을 선택하여 상기 데이터 출력부(220)에 전달한다. 결과적으로 데이터 "0" 불량이 구제된다.

<74> 한편, 입력된 주소가 데이터 "1" 불량에 대응하면, 상기 선택 퓨즈(504)는 퓨징되기 때문에, 상기 출력노드(505)에는 논리 하이 상태의 선택신호 CS2가 발생한다. 이에 따라 상기 다중화부2(180')는 동작전압선(200')을 선택하고 결국, 상기 다중화부1(180)는 동작전압선(200')을 선택하여 출력한다. 이에 따라 데이터 "1" 불량이 구제된다.

<75> 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예(들)를 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 본 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

【발명의 효과】

- <76> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따르면, 불량 셀을 구제하기 위한 별도의 예비적인 셀 어레이가 필요하지 않게 되어 집적화에 매우 유리하다.
- <77> 또한 불량 셀을 접지선 또는 동작전압선으로 대체하기 때문에, 대체할 셀에 대한 코딩 및 대체한 셀에 대한 테스트가 필요치 않으며, 이에 따라 비용을 절감할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

복수 개의 메모리 셀들로 구성된 롬 셀 어레이;

입력되는 주소에 응답하여 특정 메모리 셀을 선택하는 셀 선택부;

상기 셀 선택부에 의해 선택된 셀에 저장된 데이터를 감지하는 감지증폭부;

상기 입력되는 주소에 응답하여 선택신호를 생성하는 셀 구제 제어부; 및

상기 선택신호에 응답하여 상기 감지증폭부의 출력 및 고정 전압을 나타내는 배선 중 어느 하나를 선택하여 출력하는 다중화부를 포함하는 셀 구제 기능을 갖는 롬 장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 셀 구제 제어부는 상기 입력되는 주소가 불량 셀에 해당하는지 그렇지 않는지 여부에 따라서 논리적으로 서로 상보적 상태를 갖는 선택신호를 생성하고,

상기 다중화부는 상기 선택신호가 논리 제1상태이면 상기 배선을 선택하고, 논리 제2상태이면 상기 감지증폭부 출력을 선택하는 셀 구제 기능을 갖는 롬 장치.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 배선은 상기 롬 장치에 존재하는 접지전압(Vgnd)을 나타내는 접지선(ground line) 및 동작전압(Vcc)을 나타내는 동작전압선(Vcc line) 중 어느 하나이며,

상기 불량 셀이 데이터 '0' 불량인 경우 상기 배선은 접지선이고, 데이터 '1' 불량인 경우 상기 배선은 동작전압선인 셀 구제 기능을 갖는 롬 장치.

【청구항 4】

제1항에 있어서,
상기 셀 선택부는,
상기 입력되는 주소를 해독하여 특정 행을 선택하는 행 해독부;
상기 행 해독부에 의해서 선택된 행을 구동하는 행 구동부;
상기 입력되는 주소를 해독하여 특정 열을 선택하는 열 해독부를 포함하는 셀 구제 기능을 갖는 롬 장치.

【청구항 5】

제1항에 있어서,
상기 배선은 상기 롬 장치에 존재하는 접지전압(Vgnd)을 나타내는 접지선(ground line) 및 동작전압(Vcc)을 나타내는 동작전압선(Vcc line) 중 어느 하나이며,
상기 셀 구제 제어부는, 상기 접지선 및 동작전압선중 어느 하나를 선택하여 상기 다중화부에 전달하는 또 다른 다중화부를 더 포함하고,
상기 셀 구제 제어부는 상기 또 다른 다중화부의 출력을 제어하는 또 다른 선택신호를 더 생성하는 롬 장치.

【청구항 6】

제5항에 있어서,
상기 셀 구제 제어부는 상기 입력되는 주소가 불량 셀에 해당하는지 그렇지 않은지 여부에 따라서 논리적으로 서로 상보적 상태를 갖는 선택신호를 생성하고,

상기 다중화부는 상기 선택신호가 논리 제1상태이면 상기 배선을 선택하고, 논리 제2상태이면 상기 감지증폭부 출력을 선택하며,

상기 또 다른 다중화부는 상기 선택신호가 논리 제1상태일때, 상기 또 다른 선택신호가 논리 제1상태이면 상기 동작전압선을 선택하여 출력하고, 논리 제2상태이면 상기 접지선을 선택하는 셀 구제 기능을 갖는 롬 장치.

【청구항 7】

제1항에 있어서,

상기 셀 구제 제어부는,

각각 두 개의 주소 퓨즈를 포함하며 상기 입력되는 주소의 비트 수에 대응하는 다수의 퓨즈박스들;

상기 퓨즈박스들의 출력을 입력으로 하는 낸드 게이트들;

상기 낸드 게이트들의 출력단에 연결된 노아 게이트를 포함하되,

상기 입력되는 주소가 불량 셀을 지정할 경우, 입력되는 주소 비트에 대응하는 상기 퓨즈박스들 각각의 주소 퓨즈가 퓨징되어 상기 퓨즈박스들 각각이 제1상태의 선택신호를 출력하고,

상기 입력되는 주소가 정상 셀을 지정할 경우, 상기 퓨즈박스들 각각의 주소 퓨즈들은 퓨징되지 않아 상기 퓨즈박스들 각각이 제2상태의 선택신호를 출력하는 셀 구제 기능을 갖는 롬 장치.

【청구항 8】

제5항에 있어서,

상기 셀 구제 제어부는,

각각 두 개의 주소 퓨즈를 포함하며 상기 입력되는 주소의 비트 수에 대응하는 다수의 퓨즈박스들;

상기 퓨즈박스들의 출력을 입력으로 하는 낸드 게이트들;

상기 낸드 게이트들의 출력단에 연결되어 상기 선택신호를 출력하고 이를 상기 다중화부에 인가하는 노아 게이트;

상기 노아 게이트 출력단에 게이트가 연결되고, 소오스는 접지된 엔모스 게이트;

상기 엔모스 게이트의 드레인에 일단이 연결된 선택 퓨즈;

상기 선택 퓨즈의 타단에 일단이 연결된 저항기를 포함하되, 상기 저항기의 타단에는 동작전압이 공급되고 상기 선택 퓨즈 및 저항기 사이의 노드에서 상기 또 다른 선택신호가 발생하며,

상기 입력되는 주소가 불량 셀을 지정할 경우, 입력되는 주소 비트에 대응하는 상기 퓨즈박스들 각각의 주소 퓨즈가 퓨징되어 상기 퓨즈박스들 각각이 제1상태의 선택신호를 출력하고,

상기 입력되는 주소가 정상 셀을 지정할 경우, 상기 퓨즈박스들 각각의 주소 퓨즈들은 퓨징되지 않아 상기 퓨즈박스들 각각이 제2상태의 선택신호를 출력하며,

발생한 불량 셀의 불량 유형이 데이터 "1" 불량이면, 상기 선택 퓨즈는 퓨징되어 상기 제2선택신호는 논리 제1상태가 되고 상기 제2다중화부는 동작전압선을 선택하여 출력하며,

발생한 불량 셀의 불량 유형이 데이터 "0" 불량이면, 상기 선택 퓨즈는 퓨징되지 않아 상기 제2선택신호는 논리 제2상태가 되고 상기 제2다중화부는 접지선을 선택하여 출력하는 셀 구제 기능을 갖는 롬 장치.

【청구항 9】

미리 정의된 고정된 데이터 값을 저장하는 다수의 메모리 셀들로 구성된 셀 어레이부;

입력되는 주소에 응답하여 특정 메모리 셀을 선택하는 셀 선택부;

상기 선택된 셀에 저장된 데이터를 감지하는 감지증폭부;

상기 입력되는 주소에 응답하여 제1선택신호 및 제2선택신호를 생성하는 셀 구제 제어부;

상기 제1선택신호 및 상기 제2선택신호에 응답하는 제1다중화부 및 제2다중화부를 포함하되,

상기 제1다중화부는 상기 제1선택신호에 응답하여 상기 감지증폭부의 출력 및 상기 제2다중화부의 출력 중 어느 하나를 선택하여 출력하고,

상기 제2다중화부는 상기 제2선택신호에 응답하여 접지전압(Vgnd)을 나타내는 접지선 및 동작전압(Vcc)을 나타내는 동작전압선 중 어느 하나를 출력하는 셀 구제 기능을 갖는 롬 장치.

【청구항 10】

제9항에 있어서,

상기 셀 구제 제어부는,

상기 입력되는 주소가 불량 셀에 대응하면 논리 제1상태의 제1선택신호를 발생하고 정상 셀에 대응하면 논리 제2상태의 제1선택신호를 발생하며,

상기 제1선택신호가 논리 제1상태일때, 불량 셀의 불량 유형에 따라 논리적으로 서로 상보적인 상태를 갖는 제2선택신호를 발생하는 셀 구제 기능을 갖는 롬 장치.

【청구항 11】

제10항에 있어서,

상기 입력되는 주소가 불량이 발생한 불량 셀에 대응하면,

상기 제1선택신호는 논리 제1상태가 되어 상기 제1다중화부는 상기 제2다중화부의 출력을 선택하여 출력하고,

발생한 불량 셀의 불량 유형이 데이터 "1" 불량이면,

상기 제2선택신호는 논리 제1상태가 되어 상기 제2다중화부는 동작전압선을 선택하여 출력하며,

발생한 불량 셀의 불량 유형이 데이터 "0" 불량이면,

상기 제2선택신호는 논리 제2상태가 되어 상기 제2다중화부는 접지선을 선택하여 출력하는 셀 구제 기능을 갖는 롬 장치.

【청구항 12】

제9항에 있어서,

상기 접지선 또는 동작전압선은 각각 상기 롬 장치 내에 형성되어 있는 임의의 접지선 또는 동작전압선인 셀 구제 기능을 갖는 롬 장치.

【청구항 13】

제9항에 있어서,

상기 셀 구체 제어부는,

상기 입력되는 주소의 비트 수에 대응하는 다수의 퓨즈박스들;

상기 퓨즈박스들의 출력을 입력으로 하는 낸드 게이트들;

상기 낸드 게이트들의 출력단에 연결되어 상기 선택신호를 출력하고 이를 상기 다중화부에 인가하는 노아 게이트;

상기 노아 게이트 출력단에 게이트가 연결되고, 소오스는 접지된 제1엔모스 게이트;

상기 제1엔모스 게이트의 드레인에 일단이 연결된 선택 퓨즈;

상기 선택 퓨즈의 타단에 일단이 연결되고 타단은 동작전압을 공급받는 저항기를 포함하되, 상기 저항기 및 선택 퓨즈가 연결된 노드에 상기 또 다른 선택신호가 발생하며,

상기 퓨즈박스들은:

주소 비트를 입력받는 제1씨모스 전달 게이트;

상기 제1씨모스 전달게이트에 연결된 제1주소 퓨즈;

상기 주소 비트의 위상이 반전된 주소 비트를 입력받는 제2씨모스 전달게이트;

상기 제2씨모스 전달게이트에 연결된 제2주소 퓨즈;

상기 제1주소 퓨즈 및 제2주소 퓨즈들이 연결된 출력노드 및 접지 사이에 연결된 제2엔모스 게이트를 포함하는 셀 구체 기능을 갖는 롬 장치.

【청구항 14】

제13항에 있어서,

상기 입력되는 주소가 불량일 발생한 불량 셀에 대응하면,

상기 제1선택신호는 논리 제1상태가 되어 상기 제1다중화부는 상기 제2다중화부의 출력을 선택하여 출력하고,

발생한 불량 셀의 불량 유형이 데이터 "1" 불량이면,

상기 제2선택신호는 논리 제1상태가 되어 상기 제2다중화부는 동작전압선을 선택하여 출력하며,

발생한 불량 셀의 불량 유형이 데이터 "0" 불량이면,

상기 제2선택신호는 논리 제2상태가 되어 상기 제2다중화부는 접지선을 선택하여 출력하는 셀 구제 기능을 갖는 롬 장치.

【청구항 15】

고정된 데이터 값을 저장하는 메모리 셀들을 구비한 롬의 불량셀 구제에 있어서,

입력되는 주소가 지정하는 메모리 셀이 불량 셀인지 정상 셀인지를 판단하여 선택 신호를 발생하고,

상기 선택신호에 응답하여 상기 롬 장치 내에 존재하는 고정 접압을 나타내는 배선과 상기 입력되는 주소가 지정하는 메모리 셀이 저장하는 데이터 값 중 어느 하나를 선택하여 출력하는 롬의 불량 셀 구제 방법.

【청구항 16】

제15항에 있어서,

불량 셀이 데이터 '0' 불량이면 상기 배선은 접지전압(Vgnd)을 나타내는 접지선이고, 데이터 '1' 불량이면 상기 배선은 동작전압(Vcc)을 나타내는 동작전압선인 롬의 불량 셀 구제 방법.

【청구항 17】

제15항에 있어서,

상기 입력되는 주소가 지정하는 메모리 셀이 정상 셀이면 상기 선택신호가 비활성화되어 상기 정상 셀이 선택되고, 불량 셀이면 상기 선택신호가 활성화되어 상기 배선이 선택되어 셀 단위 불량을 구제하는 롬의 불량 셀 구제 방법.

【청구항 18】

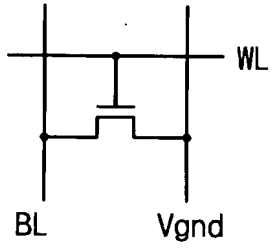
제17항에 있어서,

상기 불량 셀의 불량 유형에 따라 접지전압(Vgnd)을 나타내는 접지선 및 동작전압(Vcc)을 나타내는 동작전압선 중 어느 하나를 선택하도록 하는 논리적으로 반대 상태를 갖는 또 다른 선택신호를 더 발생하며,

상기 배선은 상기 접지선 또는 동작전압선인 롬의 불량 셀 구제 방법.

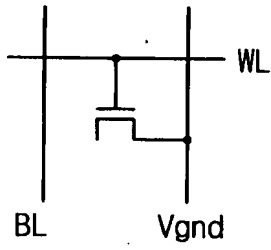
【도면】

【도 1a】



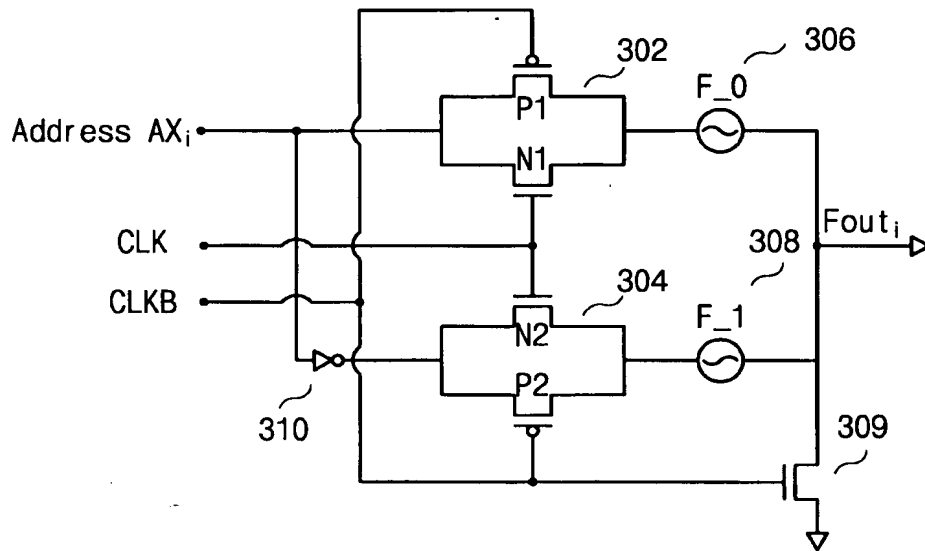
Data "0"

【도 1b】

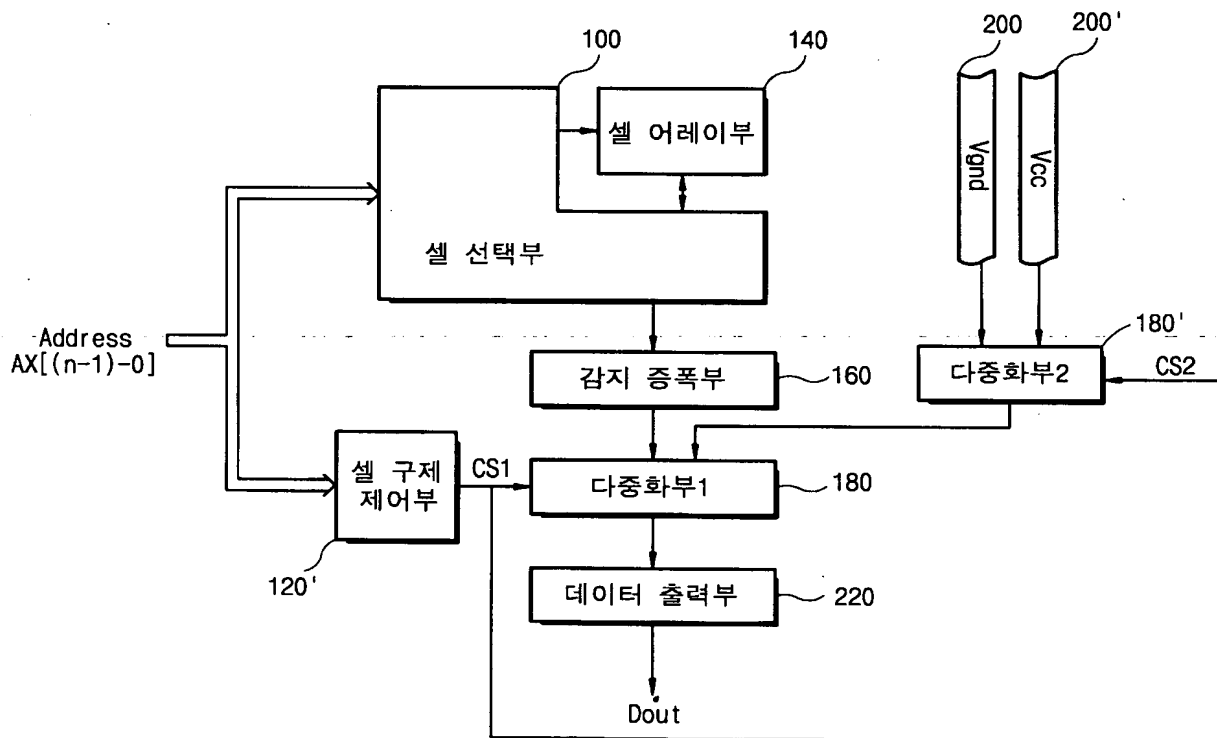


Data "1"

【도 3b】



【도 4】



【도 5】

